

ANALISIS KEMAMPUAN REPRESENTASI VERBAL SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN TAHAPAN KRULIK DAN RUDNICK DITINJAU DARI MOTIVASI BELAJAR SISWA

Yanuar Hery Murtianto¹⁾, Ahmad Suhendar²⁾, Sutrisno³⁾,

^{1,2}Fakultas Pendidikan MIPA dan Teknologi Informasi Universitas PGRI Semarang

³Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas PGRI Semarang.

Email: ¹yanuarherymurtianto@gmail.com, ²ahmadsuhendar15@gmail.com,

³sutrisno60upgris@gmail.com

Abstrak

Kemampuan representasi verbal memberikan manfaat untuk membantu memudahkan dalam menyelesaikan masalah matematika. Kemampuan representasi verbal dapat dilihat dari proses pemecahan masalah matematika. Krulik dan Rudnick menyebutkan bahwa pemecahan masalah terdiri dari lima tahapan. Sedangkan motivasi belajar mengacu pada keseluruhan daya penggerak untuk mencapai tujuan yang diinginkan yaitu menyelesaikan masalah matematika. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan representasi verbal dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan tahapan Krulik dan Rudnick ditinjau dari motivasi belajar siswa. Penelitian ini dilakukan di SMA N 1 Tahunan Jepara. Subjek pada penelitian ini adalah tiga siswa di kelas X MIPA 5 SMA N 1 Tahunan Jepara dengan tingkat motivasi belajar siswa tinggi (subjek MT), sedang (subjek MS), dan rendah (MR). Penentuan subjek dalam penelitian ini menggunakan purposive sampling. Indikator kemampuan representasi verbal berdasarkan pendapat Rangkuti. Berdasarkan hasil diperoleh 1) subjek dengan motivasi tinggi hampir semua indikator kemampuan representasi verbal terpenuhi dapat dikatakan baik, 2) subjek dengan motivasi sedang hanya memenuhi sebagian indikator kemampuan representasi verbal dapat dikatakan cukup baik, 3) subjek dengan motivasi rendah hanya memenuhi beberapa indikator kemampuan representasi verbal dapat dikatakan cukup.

Kata kunci : Representasi Verbal, Pemecahan Masalah Matematika, Tahap Krulik dan Rudnick, Motivasi Belajar.

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 lebih ditekankan pada pendidikan berkarakter, terutama pada tingkat dasar yang menjadi pondasi bagi tingkat selanjutnya (Kusnadi, 2014:123-124). Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut seseorang untuk dapat menguasai informasi dan pengetahuan. Oleh karena itu, diperlukan suatu kemampuan memperoleh, memilih, dan mengolah informasi. Kemampuan-kemampuan tersebut membutuhkan pemikiran yang kritis, sistematis, logis, dan kreatif. Sehingga, diperlukan suatu program pendidikan yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, dan kreatif. Salah satu program pendidikan yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, dan kreatif adalah matematika (Hasratuddin, 2014:30).

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000) menetapkan

ada lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, salah satunya adalah kemampuan representasi (*representation*). Pentingnya kemampuan representasi matematis dapat dilihat dari standar representasi yang ditetapkan oleh NCTM (2000) bahwa program pembelajaran dari sekolah dasar sampai kelas 12 harus memungkinkan siswa untuk: (1) menciptakan dan menggunakan representasi untuk mengorganisir, mencatat, dan mengkomunikasikan ide-ide matematis, (2) memilih, menerapkan, dan menerjemahkan representasi matematis untuk memecahkan masalah, dan (3) menggunakan representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan fenomena fisik, sosial, dan fenomena matematis. Sehingga, kemampuan representasi matematis diperlukan siswa untuk menemukan dan membuat suatu alat atau cara berpikir dalam mengkomunikasikan gagasan matematis

dari yang sifatnya abstrak menuju konkret, sehingga lebih mudah untuk dipahami.

Sabirin (2014:35) menyatakan bahwa representasi adalah bentuk interpretasi pemikiran siswa terhadap suatu masalah yang digunakan sebagai alat bantu untuk menemukan solusi dari masalah. Sejalan dengan pemikiran Sabirin, NCTM (1989:27) menyatakan bahwa representasi merupakan salah satu kunci keterampilan komunikasi matematika. Selanjutnya, Rangkuti (2014:113-114) mengungkapkan bahwa representasi dapat terbagi atas dua jenis yaitu representasi internal dan representasi eksternal. Ranguti (2014:113-114) menjelaskan bahwa representasi eksternal adalah hasil perwujudan untuk menggambarkan apa-apa yang dikerjakan siswa, guru, ahli matematika secara internal. Hasil perwujudan tersebut dapat diungkapkan baik secara lisan atau tulisan dalam bentuk kata-kata, simbol ekspresi, atau notasi matematika, gambar, grafik, diagram, tabel, atau melalui objek fisik berupa alat peraga.

Seseorang yang memiliki kemampuan visual representasi yang bagus dapat menunjukkan hubungan antara gambar terhadap strategi penyelesaian dalam berbagai permasalahan matematika (Ruliani, dkk: 2018). Hal ini diperkuat dengan pendapat Rangkuti (2014: 123-124) menggunakan indikator-indikator representasi verbal adalah: 1) membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan, 2) menuliskan interpretasi dari suatu representasi, 3) menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata, 4) menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan, dan 5) menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau tertulis.

Selain kemampuan representasi, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa juga penting untuk dikembangkan. Soejono (Evilijanida, 2010: 12) berpendapat “suatu masalah matematika dapat dilukiskan sebagai ‘tantangan’ bila pemecahannya

memerlukan kreativitas, pengertian, pemikiran asli atau imajinasi”. Sejalan dengan itu, Bani (2012:81-82) menyatakan bahwa masalah matematika berasal dari suatu pertanyaan matematika, tetapi bukan merupakan suatu masalah bagi siswa yang lain. Permasalahan matematika dapat dipecahkan melalui beberapa proses langkah, Krulik dan Rudnick (1988:27-33) menguraikan mengenai proses yang harus dilakukan dalam pemecahan masalah, yaitu: (1) membaca (*read*), (2) mengeksplorasi (*explore*), (3) memilih suatu strategi (*select a strategy*), (4) penyelesaian (*solve*), dan (5) meninjau kembali dan mendiskusikan (*Look Back and extend*). Setelah mengetahui tahapan atau langkah siswa dalam pemecahan masalah, maka dapat dicari solusi untuk memecahkan masalah matematika.

Selain itu, hasil wawancara yang dilakukan peneliti, bahwa didapatkan pengaruh motivasi dalam pemecahan siswa. Usman (Aritonang, 2008: 14) kondisi belajar-mengajar yang efektif adalah adanya minat dan perhatian siswa dalam belajar. Sejalan dengan hal tersebut, Sardiman (2014: 102) berpendapat bahwa motivasi dapat dikatakan sebagai keseluruhan daya penggerak di dalam diri siswa yang menimbulkan, menjamin kelangsungan dan memberikan arah kegiatan belajar, sehingga diharapkan tujuan dapat tercapai.

Uno (2016: 10) mengemukakan ada beberapa indikator motivasi belajar adalah: 1) adanya hasrat dan keinginan untuk melakukan kegiatan, 2) adanya dorongan dan kebutuhan melakukan kegiatan, 3) adanya harapan dan cita-cita, 4) penghargaan dan penghormatan atas diri, 5) adanya lingkungan yang baik, dan 6) adanya kegiatan yang menarik.

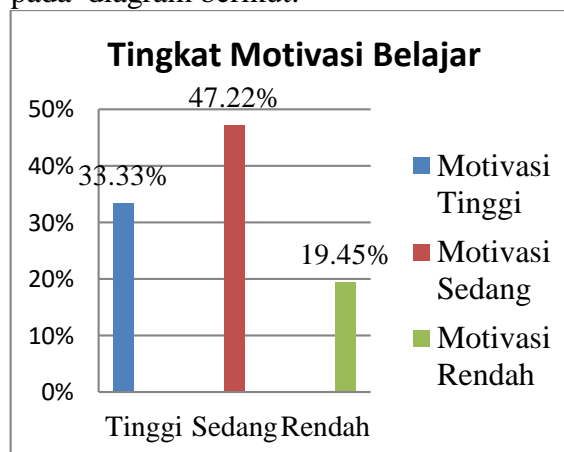
Jadi, siswa juga membutuhkan motivasi belajar yang baik pula agar dapat menunjang pemecahan masalah agar dapat terselesaikan dengan baik.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif dengan subjek yaitu beberapa siswa kelas X MIPA 5 SMA N 1 Tahunan Jepara tahun ajaran 2018/2019. Penentuan subjek penelitian menggunakan purposive sampling, Moleong (2011: 224) menyatakan bahwa purposive sampling adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan tujuan dan kekhususan tertentu. Sedangkan, cara untuk menentukan siswa dengan tingkat motivasi tinggi, sedang, dan rendah dengan cara pembagian angket motivasi belajar untuk mengukur tingkat motivasi belajar subjek dan saran atau diskusi dengan guru mata pelajaran. Subjek diambil 3 siswa dengan motivasi tinggi, sedang, dan rendah. Teknik pengumpulan data menggunakan tes tertulis dan wawancara. Keabsahan data, peneliti menggunakan triangulasi metode, nantinya peneliti akan melakukan pengecekan derajat kepercayaan penemuan hasil penelitian beberapa teknik pengumpulan data. Menurut Sugiyono (2015) teknik analisis data dilakukan dengan tiga tahapan yaitu: 1) tahap kodifikasi, 2) penyajian data, dan 3) penarikan kesimpulan. Tes tertulis yang berbentuk uraian digunakan untuk mengetahui kemampuan representasi verbal siswa dalam memecahkan masalah yang telah divalidasi oleh ahli. Dari hasil tes pemecahan masalah yang diberikan kepada siswa, dilakukan pengecekan dengan wawancara pada siswa, agar didapatkan data yang valid.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Subjek penelitian motivasi belajar ini dilakukan pada kelas X MIPA 5 SMA Negeri 1 Tahunan Jepara. Berdasarkan hasil pengisian angket tersebut didapatkan hasil pengelompokan siswa dengan motivasi tinggi, sedang, dan rendah yang dijabarkan pada diagram berikut:

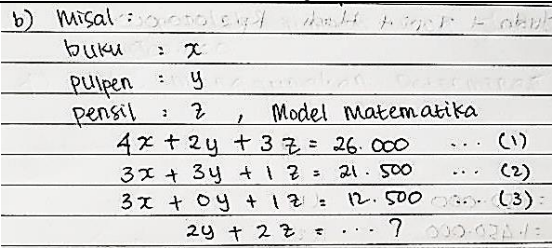
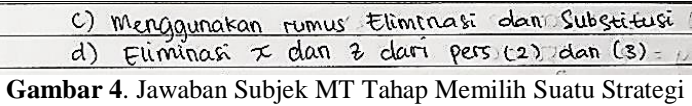
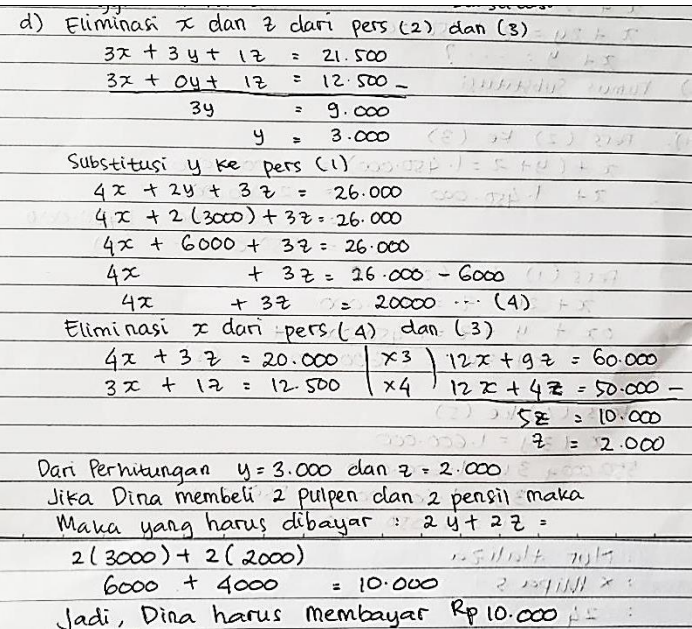
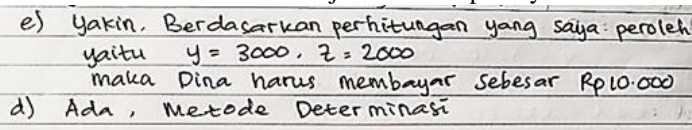


Gambar 1. Diagram Kriteria Motivasi Belajar

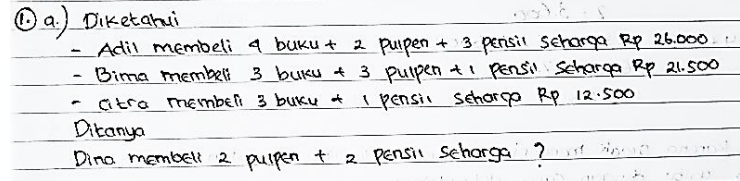
Berdasarkan hasil penelitian pada subjek dengan motivasi belajar tinggi, sedang, dan rendah hasil analisis kemampuan representasi verbal berdasarkan tahapan Krulik dan Rudnick (19880) yang diperoleh meliputi: (1) membaca, (2) mengeksplorasi, (3) memilih Strategi, (4) penyelesaian, dan (5) meninjau kembali jawaban. Analisis kemampuan representasi verbal berdasarkan tahapan Krulik dan Rudnick pada setiap tahapan pemecahan masalah dapat dilihat pada tabel berikut:

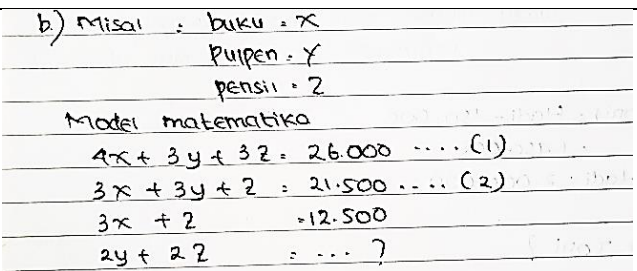

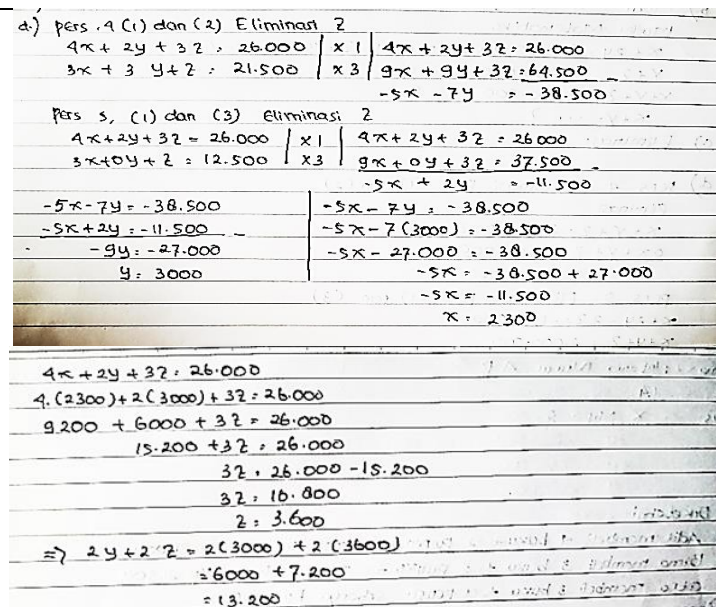
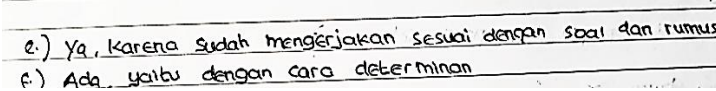
Tabel 1. Hasil Pekerjaan Subjek MT Pada Semua Tahap

Tahap	Jawaban Subjek MT	Keterangan
Membaca	<p>(1) a.) Diketahui</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adil membeli 1 buku + 2 pulpen + 3 pensil Seharga Rp 26.000 - Bima membeli 3 buku + 3 pulpen + 1 pensil Seharga Rp 21.500 - Citra membeli 3 buku + 1 pensil Seharga Rp 12.500 <p>Ditanya</p> <p>Dina membeli 2 pulpen + 2 pensil Seharga ?</p> <p>Gambar 2. Jawaban Subjek MT Tahap Membaca</p>	Subjek MT mampu membuat situasi masalah dengan baik. Subjek mampu menyebutkan hal hal yang diketahui dan menyebutkan apa yang ditanyakan dari soal dengan benar dan tepat.

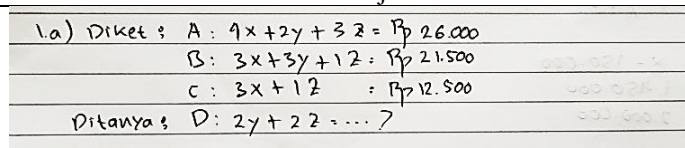
Tahap	Jawaban Subjek MT	Keterangan
Mengeksplorasi	 <p>Gambar 3. Jawaban Subjek MT Tahap Mengeksplorasi</p>	Subjek MT memisalkan mampu membuat model matematika untuk mempermudah dalam menyelesaikan masalah.
Memilih Suatu Strategi	 <p>Gambar 4. Jawaban Subjek MT Tahap Memilih Suatu Strategi</p>	Subjek MT mampu menuliskan langkah (cara) yang akan diambil yaitu eliminasi dan substitusi.
Penyelesaian	 <p>Gambar 5. Jawaban Subjek MT Tahap Penyelesaian</p>	Subjek MT mampu menyusun langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah dan menggunakan kemampuan berhitungnya untuk menyelesaikan masalah dengan baik dan benar.
Meninjau Kembali Jawaban	 <p>Gambar 6. Jawaban Subjek MT Tahap Meninjau Kembali Jawaban</p>	Subjek MT mampu memeriksa kembali proses perhitungan dan memberikan kesimpulan jawaban dari tahap melaksanakan penyelesaian masalah dengan yakin dan benar.

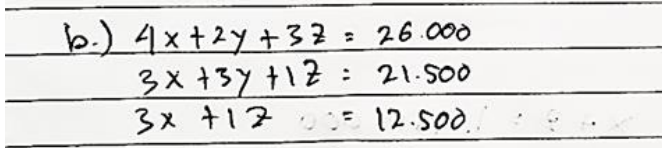
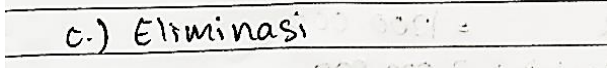
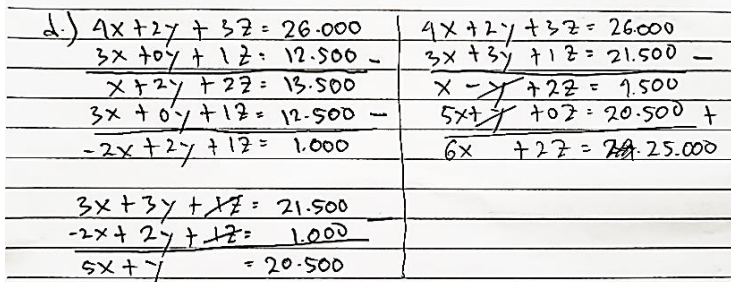
Tabel 2. Hasil Pekerjaan Subjek MS Pada Semua Tahap

Tahap	Jawaban Subjek MS	Keterangan
Membaca	 <p>Gambar 7. Jawaban Subjek MS Tahap Membaca</p>	Subjek MS mampu mendiskripsikan soal dengan baik. Subjek mampu menyebutkan hal hal yang diketahui dan menyebutkan apa yang ditanyakan

Tahap	Jawaban Subjek MS	Keterangan
		dari soal dengan benar.
Mengeksplorasi	 <p>Gambar 8. Jawaban Subjek MS Tahap Mengeksplorasi</p>	Subjek MS mampu membuat model matematika dengan memisalkan terlebih dahulu dari hal-hal yang diketahui dengan baik.
Memilih Suatu Strategi	 <p>Gambar 9. Jawaban Subjek MS Tahap Memilih Suatu Strategi</p>	Subjek MS masih kebingungan memilih strategi untuk menyelesaikan masalah.
Penyelesaian	 <p>Gambar 10. Jawaban Subjek MS Tahap Penyelesaian</p>	Subjek MS mampu menyusun langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah, namun subjek belum mampu menggunakan kemampuan berhitungnya untuk menyelesaikan masalah dikarenakan kesulitan dalam proses menghitung sehingga hasil yang diperoleh salah.
Meninjau Kembali Jawaban	 <p>Gambar 11. Jawaban Subjek MS Tahap Meninjau Kembali Jawaban</p>	subjek MS belum dapat memeriksa dan meneliti kembali proses perhitungan, sehingga hasil yang diperoleh salah.

Tabel 3. Hasil Pekerjaan Subjek MR Pada Semua Tahap

Tahap	Jawaban Subjek MR	Keterangan
Membaca	 <p>Gambar 12. Jawaban Subjek MR Tahap Membaca</p>	Subjek MR mampu memahami soal dengan baik. Subjek menyebutkan hal hal yang diketahui dan menyebutkan apa yang ditanyakan

		dari soal dengan benar.
Mengeksplorasi	 <p>Gambar 13. Jawaban Subjek MR Tahap Mengeksplorasi</p>	Subjek MR mampu membuat model matematika dari hal-hal yang diketahui dengan baik, namun subjek tidak memisalkan terlebih dahulu variabel-variabel dari yang diketahui.
Memilih Suatu Strategi	 <p>Gambar 14. Jawaban Subjek MR Tahap Memilih Suatu Strategi</p>	Subjek masih kebingungan menuliskan langkah (cara) yang akan diambil untuk menyelesaikan soal.
Penyelesaian	 <p>Gambar 15. Jawaban Subjek MR Tahap Penyelesaian</p>	Subjek MR belum mampu menggunakan kemampuan berhitungnya untuk menyelesaikan masalah dengan baik dan benar
Meninjau Kembali Jawaban		Subjek MR belum mampu memeriksa kembali proses perhitungan dan juga belum mampu menggunakan kemampuan berhitungnya untuk menyelesaikan masalah.

Pengambilan data juga dilakukan melalui wawancara mendalam dengan subjek motivasi tinggi (MT), sedang (MS), dan rendah (MR). Data hasil tes tulis dibandingkan dengan data dari wawancara berdasarkan tahapan Krulik dan Rudnick untuk mendapatkan data yang valid. Sardiman (2014:84) berpendapat “dalam proses belajar, motivasi sangat diperlukan karena hasil belajar akan optimal kalau ada motivasi” dan teori motivasi yang di kemukakan oleh sardiman relevan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan, bahwa seseorang yang memiliki motivasi belajar dengan baik, sehingga siswa dengan

motivasi tinggi hasil pemecahan masalahnya akan lebih baik dibandingkan dengan siswa dengan motivasi sedang dan motivasi rendah. Kohl dan Finkelstein (2008) menyimpulkan bahwa siswa belum ahli dan masih membutuhkan bimbingan untuk dapat menggunakan kemampuan representasi verbal dari suatu masalah. sejalan dengan hal tersebut Brenner (dalam Kartini, 2009) bahwa proses pemecahan masalah bergantung pada ketrampilan merepresentasi suatu masalah, seperti merepresentasikan masalah dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Tabel 4. Pemecahan Masalah Subjek MT

Tahapan Krulik & Rudnick	Representasi Verbal	Motivasi Tinggi (Subjek MT)	Motivasi Sedang (Subjek MS)	Motivasi Rendah (Subjek MR)
Membaca	Membuat situasi masalah berdasarkan data representasi yang diberikan.	Indikator terpenuhi	Indikator terpenuhi	Indikator terpenuhi
Mengeksplorasi	Menuliskan interpretasi (informasi) dari representasi yang diberikan.	Indikator terpenuhi	Indikator terpenuhi	Indikator terpenuhi
Memilih Suatu Strategi	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata.	Indikator terpenuhi	Indikator terpenuhi	Indikator belum terpenuhi
Penyelesaian	Menjawab soal dengan kemampuan berhitung menggunakan kata-kata atau teks tertulis.	Indikator terpenuhi	Indikator belum terpenuhi	Indikator belum terpenuhi
Meninjau Kembali Jawaban	Siswa meneliti kembali proses menjawab dan jawaban yang diperoleh.	Indikator terpenuhi	Indikator belum terpenuhi	Indikator belum terpenuhi

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dengan subjek motivasi belajar tinggi (MT), kesimpulannya adalah siswa mampu menyelesaikan masalah menggunakan representasi verbal dengan baik dan benar. Dari lima tahapan pemecahan subjek mampu memenuhi semua indikator representasi verbal dalam tahap pemecahan masalah Krulik dan Rudnick. Subjek motivasi belajar sedang (MS) belum mampu menyelesaikan masalah menggunakan representasi verbal dengan baik dan benar, karena terjadi kesalahan perhitungan. Dari lima tahapan pemecahan subjek hanya mampu memenuhi tiga indikator representasi verbal dalam tahap pemecahan masalah Krulik dan Rudnick. Subjek motivasi belajar rendah (MR) belum mampu menyelesaikan masalah menggunakan representasi verbal dengan baik dan benar. Dari lima tahapan pemecahan subjek hanya mampu memenuhi dua indikator representasi verbal dalam tahap pemecahan masalah Krulik dan Rudnick.

Berdasarkan hasil dan simpulan dari penelitian ini, saran-saran berikut bisa diajukan: untuk mengkaji lebih dalam mengenai representasi verbal dengan faktor-faktor yang mempengaruhi siswa. Selain itu,

disarankan pula untuk melakukan penelitian lanjutan menggunakan jenis data yang lain berdasarkan temuan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- A.M., S. (2014). *Interaksi dan Motivasi Belajar-mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Aritonang, K. T. (2008). Minat dan Motivasi dalam Meningkatkan. *Jurnal Pendidikan Penabur*, 11-21.
- Bani, A. (2012, Oktober). PEMECAHAN MASALAH DAN REPRESENTASI. *jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 81-96.
- Evliyanida. (2010). Pemecahan Masalah Matematika. *ISSN 2086-1397*.
- Hasratuddin. (2014). Pembelajaran Matematika Sekarang dan yang akan Datang Berbasis Karakter. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(2).
- Ruliani, ID, Dkk. (2018). *Profile Analysis of Mathematical Problem Solving Abilities with Krulik & Rudnick Stages Judging from Medium Visual Representation*, JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika), 7(1), (hal 22-29).

- Kartini. (2009). Peranan Representasi Dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, (hal. 361-372).
- Kohl, P.B and Noah, D.F. (2008). "Pattern of Multiple representation use by expert and novices during physics problem solving". *Physical review special topics-Physics education research*. Vol. 4 No. 1, hal1-13.
- Krulik, S., & Rudnick, J. (1988). Problem Solving: A Handbook For Elementary School Teacher.
- Kusnadi, D., Tahmir, S., & Minggu, I. (2014). Implementasi Kurikulum 2013 Dalam pembelajaran Matematika Di SMA Negeri 1 Makasar. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 2(1).
- Moleong, L. (2011). *Metodelogi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics. Reston VA: The National Council of Teachers of Mathematics Inc.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and Standarrs for School Mathematics. Reston, VA: NCTM.
- Rangkuti, A. (2014, Januari). Representasi Matematis. *Forum Pedagogik*, VI(1).
- Sabirin, M. (2014). Representasi Dalam Pembelajaran Matematika. *I*(2).
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Uno, H. (2016). *Teori Motivasi dan Pengukurannya*. Jakarta: PT Bumi Aksara.